

Native ISO / Base ISO

Englisch: Native ISO

KAMERA/BEGRIFFE

Base ISO (auch Native ISO) ist die Empfindlichkeits-Einstellung, bei der ein Kamera-Sensor optimal arbeitet - mit dem besten Signal-to-Noise Ratio und maximaler Dynamikumfang ohne elektronische Verstärkung.

Definition Base ISO (auch Native ISO genannt) ist die ISO-Empfindlichkeits-Einstellung, bei der ein Kamera-Sensor optimal arbeitet, ohne elektronische Verstärkung oder Verstärkungsverlust. Bei Base ISO erreicht der Sensor: Maximaler Signal-to-Noise Ratio (SNR) Maximaler Dynamikumfang Minimales Rauschen Beste Farb-Fidelität Unter Base ISO: Elektronische Abschwächung (Verlust von Highlights/Details) Über Base ISO: Elektronische Verstärkung (erhöhtes Rauschen) Physikalisches Prinzip Wie ISO funktioniert Photonen-zu-Signal Konvertierung: Zuerst trifft das Licht gleichmäßig für alle ISO-Werte auf den Sensor, anschließend wandelt die Photodiode es ebenso gleichmäßig in Elektronen um. Erst bei der elektronischen Verstärkung (Gain Application) entsteht der Unterschied zwischen den ISO-Stufen (HERE ISO makes difference). Danach folgt die Analog-Digital-Konvertierung mit variierendem SNR, und am Ende steht das Output-Signal mit niedrigem oder hohem Gain als Ergebnis des gewählten ISO-Werts. Verstärkungs-Mechanismus Base ISO (z.B. ISO 160): Sensor Gain: 0dB (keine Verstärkung) Signal: 100 Units Noise: 5 Units $SNR = 100/5 = 20:1$ (Optimal) Über Base ISO (z.B. ISO 320, +1 Stop): Sensor Gain: +6dB (Faktor 2) Signal: $100 \times 2 = 200$ Units Noise: $5 \times 2 = 10$ Units (Noise wird verstärkt) $SNR = 200/10 = 20:1$ (Same) Aber: Noise ist jetzt sichtbar (10 statt 5) Unter Base ISO (z.B. ISO 80, -1 Stop): Sensor Gain: -6dB (Faktor 0.5) Signal: $100 \times 0.5 = 50$ Units Noise: $5 \times 0.5 = 2.5$ Units $SNR = 50/2.5 = 20:1$ (Same) Aber: Signal verliert Detail (50 statt 100) Technische Spezifikationen Base ISO in modernen Kameras Kamera Base ISO Sensor Type Pixelgröße Noise Floor ARRI Alexa Mini 160 Super35 5.3µm Very Low ARRI Alexa 35 160 Super35 5.9µm Very Low RED Komodo 320 RED Dragon 4.9µm Low Sony FX30 100 APS-C ~2.4µm Moderate Canon R5C 100 Full Frame ~3µm Moderate Blackmagic URSA Mini 400 Super35 ~6.5µm Very Low ISO vs. Light Level Beleuchtungs-Requirements bei Base ISO: ARRI Alexa Mini (ISO 160): Daytime Exterior (Sunny): Perfect Interior Day (Windows): Ideal Interior Night (Minimal Light): Underexposed ? Braucht ~2000+ Lux für normale Exposition Sony FX30 (ISO 100): Daytime Exterior (Sunny): Perfect Interior Day (Windows): Ideal Interior Night (Minimal Light): Underexposed ? Braucht ~1500-2000 Lux für normale Exposition ? 1.5x empfindlicher als ARRI (nur 1 Stop) RED Komodo (ISO 320): Daytime Exterior (Sunny): Perfect Interior Day (Windows): Ideal Interior Night (Minimal Light): Better ? Braucht ~3000-4000 Lux für normale Exposition ? 2x weniger empfindlich als ARRI ? Für Night Scenes muss ISO erhöht werden Base ISO in der Praxis Licht-Planung Base ISO bestimmt das Mindest-Licht-Budget : Szene: Interior Drama (klassisch gelit) ARRI Alexa Mini (ISO 160 Base): Target Lux: ~500-800 Lux für Key Light Fill Light: ~100-200 Lux (1:3 Ratio) Equipment: Standard Fresnels / Soft Lights Budget: Moderat Sony FX30 (ISO 100 Base): Target Lux: ~300-500 Lux für Key Light Fill Light: ~75-150 Lux (1:3 Ratio) Equipment: Weniger Power nötig Budget: Günstiger RED Komodo (ISO 320 Base): Target Lux: ~1000-1500 Lux für Key Light Fill Light: ~200-300 Lux (1:4 Ratio) Equipment: Stärkere Lichter nötig Budget: Teurer Expositions-Strategie Golden Rule: "Always shoot on Base ISO if possible" Warum? 1. Maximaler Dynamikumfang 2. Minimales Rauschen 3. Maximale

Farb-Information 4. Minimales Grading Rausch-Handling Nur Abweichungen wenn: - Nicht genug Licht ? ISO erhöhen - Zu viel Licht ? ND Filter nutzen (nicht ISO senken) - Low-Light Scene ? ISO erhöhen (akzeptabel) ND Filter vs. ISO-Reduktion Szenario: Bright Day Exterior (Overexposed bei Base ISO)
 Problem: ARRI Alexa Base ISO: 160 Sonnenlicht um Mittag: Zu hell, würde überexponieren Lösung 1: ND Filter (RICHTIG) - Apply ND4 Filter (2 Stops) - ISO bleibt 160 (Base) - Signal: Unverändert, nur Licht reduziert - Resultat: Optimal, beste Bildqualität Lösung 2: ISO senken (FALSCH) - ISO 160 ? ISO 40 (4 Stops) - Kein Filter - Signal: Elektronisch abgeschwächt - Resultat: Highlights/Details gehen verloren Faustregel: Nutze immer ND Filter statt ISO-Reduktion ISO Ranges Low ISO (Unter Base) Elektronisch abgeschwächt, verliert Details: ARRI Alexa: ISO 160 Base ISO 80: -1 Stop elektronisch reduziert ? Highlights clipping möglich ? Signal-Details verloren ? Aber: Rausch-Fußboden sinkt ISO 40: -2 Stops reduziert ? Signifikanter Detail-Verlust ? Nicht empfohlen Native/Base ISO (Optimal) ARRI Alexa: ISO 160 (Optimal) ? Maximales SNR ? Maximale DR ? Minimales Rauschen ? Beste Farben Sony FX30: ISO 100 (Optimal) ? Maximales SNR ? Maximale DR ? Minimales Rauschen ? Beste Farben High ISO (Über Base) Elektronisch verstärkt, mehr Rauschen: ARRI Alexa: ISO 160 Base ISO 320: +1 Stop elektronische Verstärkung ? 1 Stop mehr Licht-Empfindlichkeit ? Rausch erhöht sich minimal (fast imperceptible) ? Praktikabel für Low-Light ISO 640: +2 Stops ? Sichtbares Rauschen ? Farb-Details etwas degradiert ~ Noch akzeptabel für Night Scenes ISO 1280: +3 Stops ? Deutliches Rauschen ? Farben degradiert ? Nur für emergency Low-Light Base ISO und Sensor-Größe Interessanterweise: Größere Sensoren haben höhere Base ISO Grund: Pixelgröße und Photoelectric Conversion Efficiency ARRI Alexa Mini (Super35, 5.3µm Pixel): Base ISO: 160 Grund: 5.3µm Pixel groß = viele Photonen pro Pixel Sony FX30 (APS-C, ~2.4µm Pixel): Base ISO: 100 Grund: Kleinere Pixel = weniger Photonen Physikalisch weniger effizient Aber: Elektronik ist sehr gut, daher ähnlicher SNR RED Monstro (Large Format, ~4.9µm Pixel): Base ISO: 320 Grund: 4.9µm Pixel, aber sehr optimierte Elektronik Faustregel: Größere Pixel ? Höhere Base ISO (Regel bestätigt) Aber: Moderne Elektronik kann Unterschiede kompensieren Extended ISO und Dual Native ISO Erweitertes ISO (Extended ISO) ARRI Alexa 35: Base ISO: 160 Extended ISO Options: - 40: -2 Stops (Highlights Priority) - 80: -1 Stop - 160: Base - 320: +1 Stop - 640: +2 Stops Nutzung: - 40 oder 80: Sehr helles Licht (Schnee, Wasser) - 320 oder 640: Very Low Light Aber: Außerhalb Base ISO ist die Qualität kompromittiert Dual Native ISO (Spezialfall) Manche Kameras haben zwei Native ISOs : Sony FX30: Native ISO 1: 100 (Standard) Native ISO 2: 3200 (Dual Native) Bedeutung: - ISO 100-1600: Normales Rauschen-Verhalten - ISO 3200: Zweiter Sweet Spot (optimale Elektronik) - ISO 1600-3200: Übergangsbereich (höheres Rauschen) - ISO 3200+: Normal High-ISO Rauschen Praktisch: Für Low-Light: ISO 3200 nutzen (nicht 1600) Rauschen-Profile sind bei 3200 sauberer Siehe auch Dual Native ISO – Erweiterter Base ISO Ansatz ISO Sensitivity – Grundlagen von ISO Sensor Technology – Physik von ISO Dynamic Range – Beeinflusst von Base ISO ND Filter – Alternative zu ISO-Änderung Exposure Metering – Praktische Nutzung von Base ISO